

**KAJIAN AWAL PEMBUATAN SURFAKTAN DARI  
LIMBAH KULIT KACANG TANAH**

**HASIL PENELITIAN**



**Disusun Oleh:**

**Yuliman Muharram                      0931010004**

**Riska Irmawati                         0931010028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR**

**2013**



# LEMBAR PENGESAHAN

## KAJIAN AWAL PEMBUATAN SURFAKTAN DARI LIMBAH KULIT KACANG TANAH

Disusun Oleh :

**YULIMAN MUHARRAM**

**0931010004**

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji  
Pada tanggal : 07 Februari 2013

Tim Penguji :

1.

**Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.**

**NIP. 19650731 199203 2 001**

Pembimbing :

**Ir. Elly Kurniati, MT.**

**NIP. 19641018 199203 2 001**

2.

**Ir. Sri Risnoyatiningsih, MT.**

**NIP. 030 174 545**

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Surabaya

**Ir. Sutiyono, MT**

**NIP. 19600713 198703 1001**



---

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian dengan judul **“Kajian Awal Pembuatan Surfaktan dari Limbah Kulit Kacang Tanah”**.

Penelitian ini merupakan salah satu tugas akhir yang merupakan syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Kimia Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam menyusun laporan hasil penelitian ini penyusun juga mendapat bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun secara materiil. Oleh karena itu, kami sangat berterima kasih khususnya kepada :

1. **Bapak Ir. Sutiyono, MT** selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. **Ir. Retno Dewati, MT** selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. **Ir. Suprihatin, MT** selaku Sekretaris Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur dan
4. **Ir. Ely Kurniati, MT** selaku dosen pembimbing penelitian yang telah berjasa besar dengan meluangkan banyak waktu untuk menyumbangkan pikiran, bimbingan, saran, dan motivasi dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.
5. **Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT** selaku dosen penguji penelitian.



6. **Ir. Sri Risnoyatiningsih, MPd** selaku dosen penguji penelitian.
7. **Ir. C. Pujiastuti** selaku Kepala Laboratorium Riset Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
8. Seluruh karyawan dan staff Fakultas Teknologi Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
9. Bapak dan ibu serta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril, materil, dan spiritual.
10. Teman – teman angkatan 2009 A , 2010 , dan 2011 A yang telah banyak membantu, memberikan informasi dan support selama penyelesaian penelitian ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas segala amal dan budi baik yang tidak terlupakan ini. Akhirnya penulis berharap semoga penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian berikutnya dan bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Januari 2013

Penyusun

## INTISARI

Kulit kacang tanah merupakan limbah pertanian yang mempunyai nilai ekonomis rendah. Bila ditinjau lebih dalam lagi komposisi kimia dari kulit kacang tanah ini banyak mengandung lignin, yaitu sekitar 29,9%. Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan kandungan lignin dalam limbah kulit kacang tanah sebagai bahan baku pembuatan surfaktan.

Banyak industri menggunakan surfaktan antara lain sebagai emulsifier, bahan perekat dalam industri keramik, dan sebagai bahan pendispersi zat warna dalam industri tekstil. Oleh karena itu, pembuatan surfaktan dari bahan baku yang relatif murah seperti limbah kulit kacang tanah tentunya akan memberikan nilai ekonomis yang cukup tinggi disamping juga mengurangi pencemaran lingkungan.

Proses pembuatan surfaktan dilakukan dengan cara merebus serbuk kulit kacang tanah dalam larutan  $\text{NaHSO}_3$  dalam reaktor labu leher tiga sehingga terjadi reaksi sulfonasi lignin dengan variasi konsentrasi 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40% dan variasi perbandingan kulit kacang tanah dan natrium bisulfit dengan variasi konsentrasi 10:1, 10:2, dan 10:3. Pada suhu  $105^\circ\text{C}$ , waktu reaksi 30 menit, pH 4, dan kecepatan pengaduk 80 rpm.

Hasilnya disaring sehingga dihasilkan residu dan filtrat. Filtrat yang mengandung surfaktan hasil reaksi dianalisis dengan metode Gas Chromatography. Berdasarkan penelitian didapatkan konsentrasi surfaktan maksimum pada penggunaan natrium bisulfit dengan konsentrasi 35% dan perbandingan reaktan 10:3.

**Kata kunci:** *kulit kacang, lignin, surfaktan, sulfonasi.*



## DAFTAR ISI

### LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR REVISI

KATA PENGANTAR .....	i
INTISARI .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	3
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
II.1. Kacang Tanah ( <i>Arachis hypogaeae</i> L.) .....	4
II.1.1. Manfaat Kacang Tanah .....	6
II.1.2. Kulit Kacang Tanah.....	6
II.2. Lignin .....	7
II.3. Surfaktan.....	9
II.4. Lignosulfonat .....	13
II.4.1 Kegunaan Lignosulfonat .....	13
II.5. Sifat Bahan.....	14
II.6. Landasan Teori.....	14
II.7. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembuatan lignosulfonat.....	16
II.8. Hipotesa .....	18
BAB III METODE PENELITIAN .....	19
III.1. Bahan .....	19



III.2. Alat .....	19
III.3. Gambar Rangkaian Alat .....	20
III.4. Variabel .....	20
III.5. Prosedur Penelitian .....	21
III.6. Skema Proses Penelitian .....	22
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
IV.1. Hasil Penelitian .....	23
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
V.1. Kesimpulan .....	32
V.2. Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>APPENDIKS</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Komposisi Kimia Kulit Kacang Tanah .....	7
Tabel IV.1. Hasil Analisa Menggunakan Gas Chromatograph.....	23
Tabel IV.2. Hasil Analisa Menggunakan Spektrofotometer UV-Visibel .....	24
Tabel IV.3. Hasil Perhitungan Konversi .....	25



## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Tanaman kacang tanah .....	5
Gambar II.2. Struktur (1) <i>p</i> -kumaril alkohol (unit <i>p</i> -hidroksifenil), (2) koniferil alkohol (unit guaiasil), (3) sinapil alkohol (unit siringil) .....	8
Gambar II.3. Struktur natrium lignosulfonat .....	15
Gambar II.4. Gugus Intermediet Pada Lignin.....	15
Gambar II.5. Reaksi sulfonasi yang terjadi di gugus quinonemethide.....	16
Gambar III.1. Rangkaian alat penelitian .....	20
Gambar IV.1. Analisa kualitatif filtrat menggunakan metode Gas Chromatograph .....	23
Gambar IV.2. Hubungan Antara Kadar Larutan Pemasak NaHSO <sub>3</sub> dengan Kadar Lignosulfonat yang dihasilkan.....	26
Gambar IV.3. Hubungan Antara Perbandingan Berat Reaktan dengan Konsentrasi Lignosulfonat yang dihasilkan.....	27
Gambar IV.4. Hubungan antara Kadar Larutan Pemasak NaHSO <sub>3</sub> dengan Konversi Lignin-OH yang didapat .....	29
Gambar IV.5. Hubungan antara konversi Lignin-OH dengan perbandingan berat larutan NaHSO <sub>3</sub> .....	31

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### I.1 Latar Belakang

Produksi kacang tanah di Indonesia semakin meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan. Menurut data dari Badan Pusat Statistik tercatat luas tanam kacang tanah di Indonesia pada tahun 2009 yaitu sebesar 619.166 hektar, hal ini menyebabkan limbah pertanian untuk produksi kacang tanah semakin meningkat pula. Limbah adalah sisa atau hasil ikutan dari produk utama limbah. Limbah pertanian adalah bagian tanaman pertanian diatas tanah atau bagian pucuk, batang yang tersisa setelah dipanen atau diambil hasil utamanya. Limbah kulit kacang tanah ini sering dijadikan sebagai pakan ternak, jika ditinjau lebih mendalam lagi komposisi kimia dari kulit kacang tanah ini banyak mengandung lignin. Kandungan lignin yang cukup besar ini bisa dimanfaatkan sehingga dapat menambah nilai ekonomis dari limbah kulit kacang ini. (Ismiyati,2008)

Salah satu pemanfaatan lignin ialah dapat dimodifikasi menjadi surfaktan. Surfaktan ini dapat berupa natrium lignosulfonat, ammonium lignosulfonat, kalsium lignosulfonat, dan zink lignosulfonat. Penggunaan lignosulfonat sangat beragam, diantaranya sebagai bahan pendispersi pada berbagai sistem dispersi partikel (misalnya pasta gipsium dan pasta semen), sebagai bahan emusifier dan pendispersi pada proses *recovery* dalam industri pengeboran minyak, sebagai bahan perekat dalam industri keramik, sebagai bahan pendispersi zart warna dalam industri tekstil (Gargulak & Lebo 2000).

Terdapat beberapa peneliti terdahulu yang membahas proses pembuatan surfaktan. Ari, Hepi, 2007 melakukan dengan cara merebus ampas tebu dalam larutan  $\text{NaHSO}_3$  sehingga terjadi reaksi sulfonasi lignin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan  $\text{NaHSO}_3$  dan ukuran partikel ampas tebu terhadap yield surfaktan. Dari penelitian didapat bahwa semakin besar konsentrasi larutan  $\text{NaHSO}_3$  maka yield surfaktan juga semakin besar dan semakin kecil ukuran partikel ampas tebu, surfaktan yang dihasilkan akan semakin besar. Yield surfaktan cenderung konstan pada konsentrasi perebus diatas 25 %. (Ari Hepi,2007)

Peneliti terdahulu berikutnya Apris Kurniawan (2009) melakukan dengan menggunakan Serbuk tempurung kelapa direaksikan dengan larutan natrium bisulfit dengan variasi konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%, dan variasi perbandingan tempurung kelapa dan natrium bisulfit sebesar 1:5, 2:5, dan 3:5. Hasilnya disaring sehingga dihasilkan residu dan filtrat. Filtrat yang mengandung surfaktan hasil reaksi dianalisis dengan metode spektrofotometri UV-Visible. Berdasarkan penelitian didapatkan konsentrasi surfaktan maksimal pada penggunaan natrium bisulfit dengan konsentrasi 30% dan perbandingan reaktan 3:5. (Kurniawan, Apris, 2009)

Perkembangan surfaktan tidak hanya dalam pencarian jenis surfaktan yang baru untuk suatu aplikasi tertentu di suatu industri, tetapi juga melakukan pencarian bahan baku baru yang potensial untuk pembuatan surfaktan. Salah satu bahan yang potensial untuk pembuatan surfaktan adalah limbah kulit kacang tanah. Untuk meningkatkan potensi limbah kulit kacang tanah dan memenuhi



kebutuhan surfaktan di Indonesia, maka perlu diadakan penelitian sebagai kajian awal pemanfaatan kulit kacang tanah sebagai bahan baku pembuatan surfaktan.

### II. 2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari perbandingan reaktan dan konsentrasi larutan ( $\text{NaHSO}_3$ ) terhadap produksi surfaktan dari limbah kulit kacang tanah

### II. 3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui kondisi variabel optimum untuk reaksi pembuatan surfaktan dari bahan baku limbah kulit kacang tanah.
2. Dapat meningkatkan nilai ekonomis dari limbah kulit kacang tanah.
3. Sebagai bahan baku alternatif pembuatan surfaktan .